

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Re Application of: Eugen Bernarding et al.

Art Unit: 3682

Serial No.: 10/665,491

Examiner: to be assigned

Filing Date: 09/22/2003

Atty. Docket: 2002P00694US

For: Actuating device

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 USC §119(a)**


Assistant Commissioner for Patents  
U.S Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window, Mail Stop Application Number  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, VA 22202 USA

Sir:

Applicant herein and hereby requests the benefit of priority under 35 U.S.C. §119 to the enclosed priority German patent application 10243778.5, filed September 20, 2002, for the above-identified US utility patent application.

Respectfully submitted,

Date: 01-07-2004  
SIEMENS SCHWEIZ  
Intellectual Property  
IP, I-44  
Albisriederstrasse 245  
CH-8047 Zürich, Switzerland  
Tel: +41 (0) 585 583 295  
Fax: +41 (0) 585 583 228

  
\_\_\_\_\_  
Jacob Eisenberg  
Attorney for Applicant  
Registration No. 43,410  
Customer No.: 28204

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 43 778.5

**Anmeldetag:** 20. September 2002

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

**Bezeichnung:** Stalleinrichtung

**IPC:** H 02 K, F 01 P und F 16 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. August 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Remus

## Beschreibung

### Stelleinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Stelleinrichtung mit einem elektromotorischen Drehantrieb, durch den ein Stellelement um eine Drehachse zwischen einer ersten Endstellung und einer zweiten Endstellung drehbar antreibbar und von einer Feder aus der ersten Endstellung heraus beaufschlagbar ist.

Bei derartigen Stelleinrichtungen ist es bekannt das Stellelement durch den elektromotorischen Drehantrieb über den gesamten Stellweg zwischen der ersten und zweiten Endstellung gegen die Kraft der Feder zu betreiben. Dies erfordert während des Betriebs der Stelleinrichtung auch einen permanenten Betrieb des elektromotorischen Stellantriebs. Damit ist eine permanente Bestromung und somit ein permanenter Energieaufwand erforderlich. Da dabei auch die Ansteuerelektronik des Stellantriebs permanent betrieben wird, ist deren Belastung insbesondere durch Erwärmung hoch und erfordert hochwertigere elektrische und elektronische Bauteile, wodurch die Ansteuerelektronik teuer ist.

Dient die Stelleinrichtung zum Regeln des Betriebs einer weiteren Einrichtung wie z.B. dem Regeln des Stroms einer Kühlflüssigkeit in einem Kühlmittelkreislauf eines Verbrennungsmotors für ein Kraftfahrzeug, so ist es erforderlich, daß bei Ausfall der Stelleinrichtung weiterhin ein ausreichender Kühlflüssigkeitsstrom aufrecht erhalten bleibt, um den Verbrennungsmotor zumindest in einem Notlaufbetrieb weiter betreiben zu können.

Dies ist bei der bekannten Stelleinrichtung nicht möglich, da bei deren Ausfall das Stellelement durch die Feder in die zweite Endstellung bewegt wird, was bedeutet, daß entweder

der Kühlkreislauf völlig abgesperrt oder völlig geöffnet wird, was den Kühlerfordernissen nicht entspricht.

Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Stelleinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei Ausfall ihres elektromotorischen Drehantriebs die Einnahme einer Zwischenstellung des Stellelements gewährleistet, energiesparend arbeitet und einfach und kostengünstig aufgebaut ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, der elektromotorische Stellantrieb ein Reversierantrieb ist und die Federbeaufschlagung des Stellelements zwischen der ersten Endstellung und einer Zwischenstellung wirksam und zwischen der Zwischenstellung und der zweiten Endstellung unwirksam ist, wobei die Zwischenstellung zwischen der ersten Endstellung und der zweiten Endstellung liegt.

Da eine Verstellung und ein Halten des Stellelements nur zwischen der ersten Endstellung und der Mittelstellung gegen die Kraft der Feder erfolgt, ist nur in diesem Stellbereich ein erhöhter Energieaufwand erforderlich. Im Stellbereich zwischen der Mittelstellung und der zweiten Endstellung ist der motorische Antrieb nur zum Verstellen des Stellelements und dies ohne Überwindung einer Federkraft, nicht aber zum Halten des Stellelements in einer Stellung erforderlich. Ist die angesteuerte Stellung erreicht, wird der Stellantrieb ausgeschaltet, so daß zum Verstellen nur geringe und zum Halten in einer eingenommenen Stellung gar keine Energie aufgewandt werden muß.

Da die Feder nur in einem Teilbereich gesamten Verstellbereichs zwischen der ersten und der zweiten Endstellung wirkt, kann sie mit geringerer Kraft ausgelegt werden, was auch nur einen geringeren Energiebedarf des elektromotorischen Drehantriebs erfordert.

Somit ist nicht nur der erforderliche Energiebedarf gering sondern es können auch einfachere und kostengünstigere elektrische und elektronische Bauteile für die Ansteuerung und ein geringer ausgelegter motorischer Drehantrieb verwendet werden, da diese Teile geringer wärmebelastet werden.

Gleichzeitig wird aber sichergestellt, daß bei einem Ausfall des elektromotorischen Drehantriebs das Stellelement selbsttätig sich in eine Notlaufposition einstellt.

In einfacher und kostengünstiger Ausbildung kann der elektromotorische Drehantrieb ein Gleichstromantrieb sein.

Das Stellelement kann auf einer drehbar gelagerten Achse angeordnet sein, die von dem elektromotorischen Stellantrieb drehbar antreibbar ist.

Zur einfachen Übertragung des Drehantriebs ist auf der Achse ein Zahnrad oder Zahnsegment drehfest angeordnet, das von einem Antriebsritzel des elektromotorischen Drehantriebs direkt oder über ein oder mehrere Zwischenräder drehbar antreibbar ist.

Ein einfacher Aufbau wird dadurch erreicht, daß die erste Endstellung durch einen ersten Endanschlag und/oder die zweite Endstellung durch einen zweiten Endanschlag bestimmt ist, durch den die Drehbewegung des Zahnrads oder Zahnsegments oder des Stellglieds oder eines mit dem Zahnrad, Zahnsegment oder Stellglied verbundenen Bauteils begrenztbar ist.

Dabei können die in Umfangsrichtung gerichteten Enden des Zahnsegments an dem ersten und/oder zweiten Endanschlag anschlagbar sein.

Nur wenige einfache Bauteile sind zur Federbeaufschlagung des Stellelements nur zwischen der ersten Endstellung und der Zwischenstellung erforderlich, wenn ein um die Drehachse freidrehbar gelagertes Anslagelement von der Feder beaufschlagt und von dem Zahnrad oder Zahnsegment entgegen der Kraft der Feder in Richtung zur ersten Endstellung mitnehmbar ist, wobei die Drehbarkeit des Anslageelementes in entgegengesetzte Richtung von einer die Zwischenstellung bestimmenden Zwischenanschlag begrenzt ist.

Dabei kann weiter bauteilsparend das Anslageelement einen Mitnehmer aufweisen, der vom Zahnrad oder Zahnsegment in Richtung zur ersten Endstellung beaufschlagbar ist sowie das Anslageelement einen Zwischenstellungsanschlag aufweisen, der in der Zwischenstellung in Richtung zur zweiten Endstellung an den Zwischenanschlag anschlagbar ist.

Ist das Anslageelement eine Anschlagscheibe, die freidrehbar auf der Achse des Stellelements gelagert ist, so ist nur wenig Einbauraum für dieses einfach aufgebaute Bauteil nötig.

Ebenfalls nur ein geringer Einbauraum ist erforderlich, wenn die Feder eine Spiralfeder ist, die mit ihrem einen Ende ortsfest angeordnet ist und mit ihrem anderen Ende das Anslageelement beaufschlagt.

Dabei kann die Spiralfeder mit ihrem einen Ende, insbesondere mit ihrem radial äußeren Ende einen Federmitnehmer des Anslagelements beaufschlagen.


Umschließt die Spiralfeder die Achse, so wird ein kompakter Aufbau erreicht.

Besonders bauraumsparend ist es, wenn ein Stelleinrichtungsgehäuse eine topfartige Ausnehmung besitzt, in die etwa koaxial ein Ende der Achse ragt, wobei die

Spiralfeder, das Anschlagelement und das Zahnrad oder Zahnsegment sandwichartig in der topfartigen Ausnehmung angeordnet sind.


Zusätzlich kann das Stelleinrichtungsgehäuse eine Motorkammer zur Aufnahme des elektromotorischen Drehantriebs besitzen.

Keine separaten Bauteile sind erforderlich, wenn der erste Endanschlag und/oder der zweite Endanschlag und/oder der Zwischenanschlag am Stelleinrichtungsgehäuse angeordnet sind.



Das Stellelement kann ein Drehschieber eines Drehschieberventils sein, dessen Ventildurchgang von dem Drehschieber verschließbar ist, der aus einer Schließstellung bis zum Erreichen einer Teilöffnungsstellung entgegen der Kraft der Feder und aus der Teilöffnungsstellung bis zur Vollöffnungsstellung gegenkraftlos drehbar antreibbar ist, wobei die Teilöffnungsstellung der Zwischenstellung entspricht.

Dabei kann bei Ausfall des elektromotorischen Drehantriebs in der Teilöffnungsstellung ausreichend Strömungsmedium durch das Drehschieberventil hindurchströmen um einen Notbetrieb einer mit dem Strömungsmedium zu versorgenden Einheit sicher zu stellen.



Durch den Drehschieber können ein oder mehrere weitere Ventildurchgänge offenbar und/oder absperrrbar sein.

Ein einfacher Aufbau ergibt sich, wenn der Drehschieber in einer Drehschieberkammer des Stelleinrichtungsgehäuses drehbar gelagert ist, wobei ein oder mehrere Strömungseinlässe und/oder Strömungsauslässe in die Drehschieberkammer münden und mit einem oder mehreren Strömungsdurchgängen des Drehschiebers in Überdeckung bringbar sind, wobei die Strömungseinlässe und/oder

Strömungsauslässe etwa radial und/oder etwa axial in die Drehschieberkammer münden können.

Ist das Drehschieberventil ein Regelventil in einem Kühlmedium, insbesondere Kühlflüssigkeit führenden Kühlmittelkreislauf eines Verbrennungsmotors, so wird auf einfache Weise bei Ausfall des elektromotorischen Drehantriebs eine Kühlung des Verbrennungsmotors aufrecht erhalten, die einen Notlaufbetrieb sicher stellt. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:



Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Stalleinrichtung eines Drehschieberventils

Figur 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Stalleinrichtung nach Figur 1

Figur 3 eine Darstellung der Drehschieberpositionen über den Regelbereich der Stalleinrichtung nach Figur 1.



Das von der dargestellten Stalleinrichtung betätigbare Drehschieberventil ist ein Regelventil in einer Kühlflüssigkeit von einem nicht dargestellten Kühler zu einem Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeugs führenden Kühlmittelkreislauf. Das Regelventil besitzt einen in einer Drehschieberkammer 1 eines Stalleinrichtungsgehäuses 2 drehbar gelagerten Drehschiebers 3 mit zwei radialen Strömungsdurchgängen 4 und 5, die derart angeordnet sind, daß der Drehschieber 3 in einer Stellung die Drehschieberkammer 1 sowohl gegen einen Kurzschlußauslaß 6 als auch gegen einen Kühlauslaß 7 absperrt (Figur 3, linke Darstellung) oder in einer zweiten Stellung den Kurzschlußauslaß 6 öffnet und den Kühlauslaß 7 noch geschlossen hält (Figur 3, mittlere Darstellung) oder aber in einer dritten Stellung den



Kurzschlußauslaß 6 geschlossen hält und den Kühlauslaß 7 öffnet (Figur 3, rechte Darstellung).

Die Drehschieberkammer 1' ist topfartig ausgebildet und axial mit einem nicht dargestellten Strömungseinlaß verbunden, über den die Kühlflüssigkeit zugeführt wird.

Eine entsprechende Öffnung im Boden der Drehschieberkammer 1 wird von einer Welle 8 durchragt, die koaxial fest mit dem Drehschieber 3 verbunden ist und mit ihren durch den Boden hindurchgeführten Ende in eine topfartige Ausnehmung 9 im Stelleinrichtungsgehäuse 2 ragt.

Dieses in die Ausnehmung 9 ragende Ende der Welle 8 ist zunächst von einer Spiralfeder 10 umschlossen, deren radial inneres Ende im Bereich des Bodens 11 der Ausnehmung 9 fest angeordnet ist. Das radial äußere Ende der Spiralfeder 10 ist als Haken 12 ausgebildet und greift an einem axial gerichtet in den Umfangsbereich der Spiralfeder 10 abgebogenen Federmitnehmer 13 einer Anschlägscheibe 14 an, die parallel zur Spiralfeder 10 frei drehbar auf der Welle 8 gelagert ist.

Sandwichartig zu Spiralfeder 10 und Anschlägscheibe 14 ist über der Anschlägscheibe 14 ein Zahnsegment 15 angeordnet, das drehfest mit der Welle 8 verbunden ist. Die Anschlägscheibe 14 weist weiterhin einen axial gerichteten, in den Bewegungsweg des Zahnsegments 15 ragenden Mitnehmer 16 auf, über den die Anschlägscheibe 14 sich drehend bis zur Anlage des Zahnsegments 15 mit einem Ende 22 an einem ersten Endanschlag 17 zur Anlage kommt, wobei die Spiralfeder 10 gespannt wird. Der erste Endanschlag 17 ist fest an dem Stelleinrichtungsgehäuse 2 angeordnet.

In die entgegengesetzte Drehrichtung ist das Zahnsegment 15 bis zur Anlage an einem zweiten Endanschlag 18 drehbar.

Bei dieser Drehbewegung von dem ersten Drehanschlag 17 weg dreht sich aufgrund der Kraftbeauschlagung durch die Spiralfeder 10 die mit ihrem Mitnehmer 16 an dem Zahnsegment 15 abgestützte Anschlagscheibe 14 mit dem Zahnsegment 15, bis die Anschlagscheibe 14 in einer Zwischenstellung zwischen dem ersten und dem zweiten Endanschlag 17 und 18 mit einem radial gerichteten Zwischenstellungsanschlag 19 an einem ebenfalls gehäusefesten Zwischenanschlag 20 zur Anlage kommt und ein Weiterdrehen der Anschlagscheibe 14 mit dem Zahnsegment 15 verhindert. Dieser Zwischenanschlag 20 befindet sich im vorliegenden Fall in der selben Position wie der zweite Anschlag 18.

Da aber der Zwischenstellungsanschlag 19 dem dem zweiten Endanschlag 18 zugewandten Ende 21 des Zahnsegments 15 voreilend ist, kann sich das Zahnsegment 15 ohne Anschlagscheibe 14 noch weiter drehen, ehe diese Drehbewegung durch Anschlagen an den zweiten Endanschlag 18 begrenzt wird.

In das Zahnsegment 15 greift ein Zwischenritzel 23, dessen mit ihm fest coaxial verbundenes Zwischenrad 24 von einem Antriebsritzel 25 eines reversierbar antreibbaren Gleichstrommotors 26 drehbar antreibbar ist. Dieser Gleichstrommotor 26 ist in einer Motorkammer des Stelleinrichtungsgehäuses 2 angeordnet.

Bei unbestromtem Gleichstrommotor 26 wird von der Spiralfeder 10 über die Anschlagscheibe 14 das Zahnsegment 15 aus einer dem ersten Endanschlag 17 näheren Position bis in die Zwischenstellung bewegt, in der der Zwischenstellungsanschlag 19 an dem Zwischenanschlag 20 zur Anlage kommt. In dieser Zwischenstellung befindet sich der über die Welle 8 mitgedrehte Drehschieber 3 dann in einer Teilöffnungsstellung, in der der Kühlauslaß 7 teilgeöffnet ist, so daß Kühlflüssigkeit zum Verbrennungsmotor strömen und diesen kühlen kann.

Soll der Kühlananschluß 7 weiter und ggf. völlig geöffnet werden, erfolgt eine Bestromung des Gleichstrommotors 26, bis der Drehschieber 3 die gewünschte Öffnungsposition erreicht hat. Durch Beendigung der Bestromung bleibt der Drehschieber 3 in dieser Position. Durch die reversierende Antreibbarkeit kann der Drehschieber 3 in beide Drehrichtungen bewegt werden.

Soll der Kühlauslaß 7 weniger als in die Teilöffnungsstellung geöffnet werden, wird der Gleichstrommotor 26 so bestromt, daß das Zahnsegment 15 sich mit seinem Ende 22 in Richtung des ersten Endanschlags 17 bewegt. Da dabei nun über den Mitnehmer 16 die Anschlagscheibe 14 von dem Zahnsegment 15 mitgenommen wird, wird auch die Spiralfeder 10 gespannt, so daß deren Kraft mit überwunden werden muß.

Diese Bewegung führt zuerst zu einem weiteren Schließen des Kühlauslasses 7 bis zu dessen völligem Absperren und einem Öffnen des Kurzschlußauslasses (Figur 3, mittlere Darstellung). Wird das Zahnsegment 15 weiter zum ersten Endanschlag 17 verdreht, erfolgt auch ein Absperren des Kurzschlußauslasses 6 (Figur 3, linke Darstellung).

In Figur 3 sind die verschiedenen Zwischenpositionen des Regelventils über den gesamten Verstellbereich 27 des Drehschiebers 3 gezeigt. Dabei zeigt die linke Darstellung die voll geschlossene Position beider Auslässe 6 und 7, in der der Gleichstrommotor 26 unter Überwindung der Kraft der Spiralfeder 10 das Zahnsegment 15 bis zur Anlage am ersten Endanschlag 17 bewegt hat.

Wird das Zahnsegment 15 aus dieser Position in Richtung zum zweiten Endanschlag 18 angetrieben, so erfolgt unter Mitwirkung der Spiralfeder 10 in deren Wirkbereich 28 ein Verdrehen des Drehschiebers 3 über den Bereich des Kurzschlußbetriebs (mittlere Darstellung) bis in die Zwischenstellung. In dieser Zwischenstellung, in der dann der

Kurzschlußauslaß 6 geschlossen und der Kühlmittelauslaß 7 teilgeöffnet ist, endet der Wirkungsbereich der Spiralfeder 28.

Von da an erfolgt eine Verstellung des Drehschiebers 3 bis in seine völlige Offenstellung, in der das Zahnsegment 15 an dem zweiten Endanschlag 18 zur Anlage gelangt, ohne eine Federkraft überwinden zu müssen.

## Patentansprüche

1. Stelleinrichtung mit einem elektromotorischen Drehantrieb, durch den ein Stellelement um eine Drehachse zwischen einer ersten Endstellung und einer zweiten Endstellung drehbar antreibbar und von einer Feder aus der ersten Endstellung heraus beaufschlagbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der elektromotorische Stellantrieb ein Reversierantrieb ist und die Federbeaufschlagung des Stellelements zwischen der ersten Endstellung und einer Zwischenstellung wirksam und zwischen der Zwischenstellung und der zweiten Endstellung unwirksam ist, wobei die Zwischenstellung zwischen der ersten Endstellung und der zweiten Endstellung liegt.
2. Stelleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der motorische Drehantrieb ein Gleichstromantrieb ist.
3. Stelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement auf einer drehbar gelagerten Welle (8) angeordnet ist, die von dem Stellantrieb drehbar antreibbar ist.
4. Stelleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Welle (8) ein Zahnrad oder Zahnsegment (15) drehfest angeordnet ist, das von einem Antriebsritzel (25) des elektromotorischen Drehantriebs direkt oder über ein oder mehrere Zwischenräder (24) drehbar antreibbar ist.
5. Stelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Endstellung durch einen ersten Endanschlag (17) und/oder die zweite Endstellung durch einen zweiten Endanschlag (18) bestimmt ist, durch den die Drehbewegung des Zahnrads oder Zahnsegments (15) oder des Stellglieds oder eines mit

dem Zahnrad, Zahnsegment (15) oder Stellglied verbundenen Bauteils begrenzbar ist.

6. Stelleinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in Umfangsrichtung gerichteten Enden (21, 22) des Zahnsegments (15) an dem ersten und/oder zweiten Endanschlag (17, 18) anschlagbar sind.
7. Stelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein um die Drehachse frei drehbar gelagertes Anschlagelement von der Feder beaufschlagt und von dem Zahnrad oder Zahnsegment (15) entgegen der Kraft der Feder in Richtung zur ersten Endstellung mitnehmbar ist, wobei die Drehbarkeit des Anschlagelementes in entgegengesetzte Richtung von einem die Zwischenstellung bestimmenden Zwischenanschlag (20) begrenzt ist.
8. Stelleinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement einen Mitnehmer (16) aufweist, der vom Zahnrad oder Zahnsegment (15) in Richtung zur ersten Endstellung beaufschlagbar ist.
9. Stelleinrichtung nach einem der Ansprüche 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement einen Zwischenstellungsanschlag (19) aufweist, der in der Zwischenstellung in Richtung zur zweiten Endstellung an den Zwischenanschlag (20) anschlagbar ist.
10. Stelleinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagelement eine Anschlagscheibe (14) ist, die frei drehbar auf der Welle (8) des Stellelements gelagert ist.
11. Stelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder

eine Spiralfeder (10) ist, die mit ihrem einen Ende ortsfest angeordnet ist und mit ihrem anderen Ende das Anschlagelement beaufschlagt.

12. Stelleinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Spiralfeder (10) mit ihrem einen Ende, insbesondere mit ihrem radial äußeren Ende einen Federmitnehmer (13) des Anschlagelements beaufschlagt.
13. Stelleinrichtung nach einem der Ansprüche 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Spiralfeder (10) die Welle (8) umschließt.
14. Stelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Stelleinrichtungsgehäuse (2) eine topfartige Ausnehmung (9) besitzt, in die etwa koaxial ein Ende der Welle (8) ragt, wobei die Spiralfeder (10), das Anschlagelement und das Zahnrad oder Zahnsegment (15) sandwichartig in der topfartigen Ausnehmung (9) angeordnet sind.
15. Stelleinrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Stelleinrichtungsgehäuse (2) eine Motorkammer zur Aufnahme des elektromotorischen Drehantriebs besitzt.
16. Stelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Endanschlag (17) und/oder der zweite Endanschlag (18) und/oder der Zwischenanschlag (20) am Stelleinrichtungsgehäuse (2) angeordnet sind.
17. Stelleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellelement ein Drehschieber (3) eines Drehschieberventils ist, dessen Ventildurchgang von dem

Drehschieber (3) verschließbar ist, der aus einer Schließstellung bis zum Erreichen einer Teilöffnungsstellung entgegen der Kraft der Feder und aus der Teilöffnungsstellung bis zur Vollöffnungsstellung gegenkraftlos drehbar antreibbar ist, wobei die Teilöffnungsstellung der Zwischenstellung entspricht.

18. Stelleinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß durch den Drehschieber (3) ein oder mehrere weitere Ventildurchgänge offenbar und/oder absperrbar sind.

19. Stelleinrichtung nach einem der Ansprüche 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehschieber (3) in einer Drehschieberkammer des Stelleinrichtungsgehäuses (2) drehbar gelagert ist, wobei ein oder mehrere Strömungseinlässe und/oder Strömungsauslässe in die Drehschieberkammer münden und mit einem oder mehreren Strömungsdurchgängen (4, 5) des Drehschiebers (3) in Überdeckung bringbar sind.

20. Stelleinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungseinlässe und/oder Strömungsauslässe etwa radial und/oder etwa axial in die Drehschieberkammer münden.

21. Stelleinrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehschieberventil ein Regelventil in einem Kühlmedium, insbesondere Kühlflüssigkeit führenden Kühlmittelkreislauf eines Verbrennungsmotors ist.



## Zusammenfassung

### Stelleinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Stelleinrichtung mit einem elektromotorischen Drehantrieb, durch den ein Stellelement um eine Drehachse zwischen einer ersten Endstellung und einer zweiten Endstellung drehbar antreibbar und von einer Feder aus der ersten Endstellung heraus beaufschlagbar ist. Der elektromotorische Stellantrieb ist ein Reversierantrieb und die Federbeaufschlagung des Stellelements ist zwischen der ersten Endstellung und einer Zwischenstellung wirksam. Zwischen der Zwischenstellung und der zweiten Endstellung ist die Federbeaufschlagung unwirksam, wobei die Zwischenstellung zwischen der ersten Endstellung und der zweiten Endstellung liegt.

(Figur 1)

## Bezugszeichenliste

1	Drehschieberkammer	15	Zahnsegment
2	Stelleinrichtungs- gehäuse	16	Mitnehmer
3	Drehschieber	17	erster Endanschlag
4	Strömungsdurchgang	18	zweiter Endanschlag
5	Strömungsdurchgang	19	Zwischenstellungs- anschlag
6	Kurzschlußauslaß	20	Zwischenanschlag
7	Kühlauslaß	21	Ende
8	Welle	22	Ende
9	Ausnehmung	23	Zwischenritzel
10	Spiralfeder	24	Zwischenrad
11	Boden	25	Antriebsritzel
12	Haken	26	Gleichstrommotor
13	Federmitnehmer	27	gesamter Verstell- bereich
14	Anschlagscheibe	28	Wirkbereich Spiralfeder

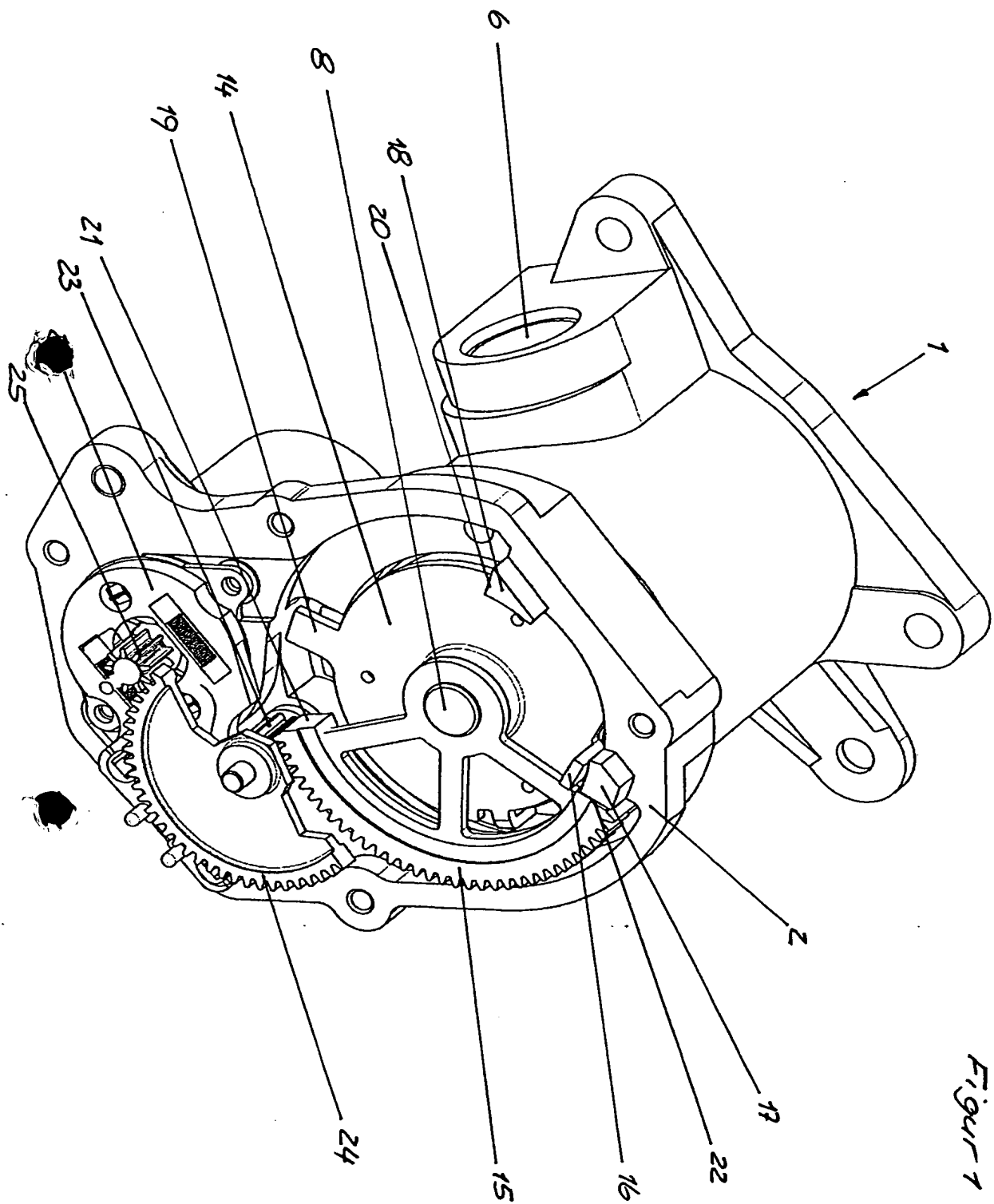


Figure 1

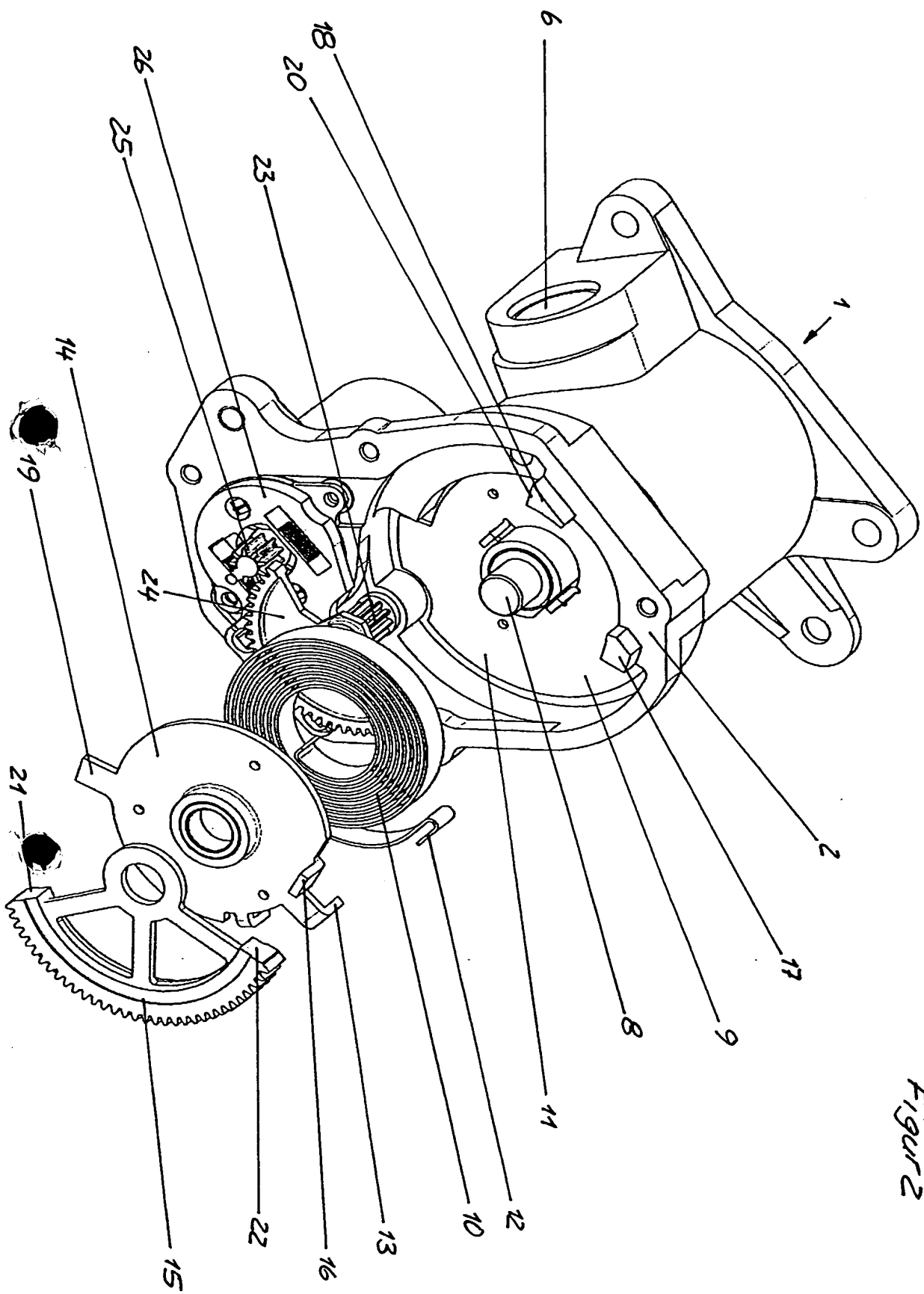


Figure 2

Figure 3

